

# Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения контрольной работы по учебному предмету «Астрономия»

**Класс:** 11

**Тема:** годовая контрольная работа

**Форма:** контрольная работа

## 1. Назначение контрольных измерительных материалов.

Оценить уровень подготовки обучающихся 11 класса по астрономии в соответствии с планируемыми результатами среднего общего образования, представленными в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования.

## 2. Проверяемое содержание:

### **Астрономия, ее значение и связь с другими науками**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

### **Практические основы астрономии.**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### **Строение Солнечной системы**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. *Конфигурации планет и условия их видимости.* Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. *Горизонтальный параллакс.* Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. *Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.*

### **Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна- двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

### **Солнце и звезды**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды – далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды-маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А.А. Фридмана. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### **Жизнь и разум во Вселенной**

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании

## 3. Структура контрольной работы:

Работа содержит 10 заданий.

Все задания базового уровня.

В задании 1 нужно заполнить таблицу. В заданиях №№ 3,4,5,6,7,10 ответ будет кратким (слово или цифры ответа). В заданиях №№ 2,8,9 нужно, рассуждая, оформить ответ словами, по необходимости-числовыми данными.

#### 4. Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

Таблица 1

№ задания	Проверяемое содержание – раздел курса	Проверяемые умения, виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
1	Методологические основы астрономии	умение различать и классифицировать астрономические величины, явления, объекты наблюдения	Б	2
2	Практические основы астрономии. Звездная карта	умение пользоваться звездной картой	Б	2
3	Методы исследования Солнца и звезд	использовать информацию астрономического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;	Б	2
4	Законы движения тел в Солнечной системе	использовать информацию астрономического содержания при решении учебных, практических задач	Б	2
5	Движение небесных тел под действием тяготения	умение использовать для описания характера протекания астрономических процессов физические и астрономические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;	Б	2
6	Солнечная система	умение решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические и астрономические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);	Б	2
7	Характеристики Солнца	использовать для описания характера протекания астрономических процессов физические и астрономические величины и	Б	2

		демонстрировать взаимосвязь между ними;		
8	Солнечная активность	умение устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные астрономические модели для их описания и объяснения	Б	2
9	Солнце и звезды	умение устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные астрономические модели для их описания и объяснения	Б	2
10	Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Эволюция звезд различной массы	различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;	Б	2

## 5. Продолжительность контрольной работы

На выполнение контрольной работы отводится 40 минут.

## 6. Система оценивания контрольной работы

Все задания базового уровня, оцениваются в 2 балла, если ответ совпадает с верным; задания оцениваются в 1 балл, если есть одно несовпадение с верным ответом или ответ неполный.

Перевод баллов в отметку производится в соответствии с таблицей 3.

Таблица 2

№ задания	Балл	Ответ
1	2	Астрономические явления: солнечные факелы, лунное затмение, протуберанцы Астрономические величины: звездная величина, ядерная энергия, масса звезды
2	2	22 июня: 6 <sup>ч</sup> ; 0 <sup>0</sup> 21 декабря: 24 <sup>ч</sup> ; 0 <sup>0</sup> Эти дни называются днями солнцестояния, т. к 22 июня Солнце 18 часов находится над горизонтом, 21 декабря – 18 часов под горизонтом (в средних широтах, вблизи Северного полюса не заходит за горизонт(полярный день), не выходит из-за горизонта(полярная ночь).
3	2	500
4	2	64
5	2	32
6	2	13

7	2	261
8	2	Область возникновения солнечного ветра- солнечная корона; это потоки высокоионизованной плазмы ( протоны и электроны, значительно меньше альфа-частиц и ионов) которые растекаются по всей Солнечной системе; скорость их в окрестностях Земли 400-500 км/с; изменяет параметры магнитосферы Земли, ее радиационных поясов; формирует полярные сияния
9	2	Солнце-ближайшая к нам звезда и одна из звезд главной последовательности диаграммы Гершпрунга-Рассела, к которым принадлежат около 90 % всех известных на сегодняшний день звезд. Поэтому изучение и определение характеристик Солнца, моделирование процессов в разных его слоях и в центре позволяют анализировать особенности других звезд, классифицировать их
10	2	25

## 7. Перевод баллов в отметку по 5-балльной системе

Таблица 3

Отметка	2	3	4	5
Количество баллов	0-6	7-11	12-16	17-20

### Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения контрольной работы по учебному предмету «Астрономия»

**Класс:** 11

**Тема:** годовая контрольная работа

**Форма:** контрольная работа

#### Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов.

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность участникам работы и их родителям (законным представителям) составить представление о структуре будущей контрольной работы, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности. Приведённые критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

### Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения контрольной работы по учебному предмету «астрономия»

#### Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по астрономии даётся 40 минут. Работа содержит 10 заданий.

В задании 1 нужно заполнить таблицу. В заданиях №№ 3,4,5,6,7,10 ответ будет кратким (слово или цифры ответа). В заданиях №№ 2,8,9 нужно, рассуждая, оформить ответ словами, по необходимости-числовыми данными.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы можно пользоваться непрограммируемым калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут. Постарайтесь решить как можно больше заданий. **Успехов !**

№	Задание
1	Прочитайте перечень понятий: солнечная постоянная, звездная величина, солнечные факелы, ядерная энергия, протуберанцы, лунное затмение, масса звезды. Распределите их на группы по выбранному Вами признаку и запишите в таблиц
	(Название группы понятий) (Перечень понятий)

--	--	--

2 Используя подвижную карту звездного неба, определите координаты Солнца 21 декабря и 22 июня. Поясните, почему данные дни названы днями зимнего и летнего солнцестояния.  
 Ответ: \_\_\_\_\_

3 Через какое время свет от Солнца достигает Земли? Расстояние от Солнца до Земли равно  $1,5 \cdot 10^8$  км. Скорость распространения света примерно  $300000 \text{ км/с}$ . Ответ: \_\_\_\_\_ с

4 Юпитер движется вокруг Солнца по эллиптической орбите, в одном из фокусов которого находится Солнце (см рисунок). Выберите верное утверждение об изменении полной механической энергии Юпитера и его потенциальной энергии при движении от апогея (точка 2) к перигею (точка 1). Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Цифры ответов могут повторяться

Полная механическая энергия	Кинетическая энергия
_____	_____

5 Два парашютиста летят к земле в затыжном прыжке, не раскрывая парашюты и находятся в какой-то момент на одной высоте. Масса первого 75 кг, масса второго 50 кг. Во сколько раз сила всемирного тяготения, действующая со стороны Земли на второго парашютиста, меньше силы, действующей на первого парашютиста? Силой сопротивления воздуха можно пренебречь. Ответ: в \_\_\_\_\_ раз(а)

6

Имя	Диаметр	Масса	Орбитальный радиус (а.е.)	Период обращения (земных лет)	Период вращения (земных суток)
Меркурий	0,38	0,06	0,39	0,24	58,6
Венера	0,95	0,82	0,72	0,62	243
Земля	1	1	1	1	1
Марс	0,53	0,11	1,5	1/9	1
Юпитер	11,2	318	5,2	11,9	0,41
Сатурн	9,5	95,2	9,5	29,5	0,43
Уран	4	14,6	19,2	84	0,72
Нептун	3,9	17,2	30,1	165	0,67

Выберите **два** утверждения, которые соответствуют характеристикам планет.

- 1) Средняя плотность Венеры меньше средней плотности Земли.
- 2) Центростремительное ускорение Юпитера при его вращении вокруг Солнца больше центростремительного ускорения Марса.
- 3) Первая космическая скорость для Нептуна меньше, чем для Урана.
- 4) Ускорение свободного падения на Меркурии составляет примерно  $1 \text{ м/с}^2$ .
- 5) Сила притяжения Сатурна к Солнцу больше, чем у Юпитера.

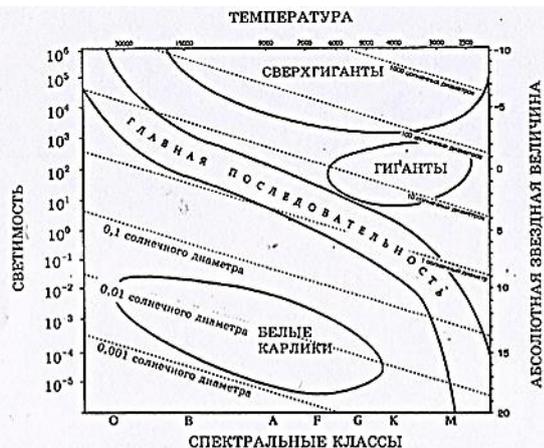
7 Поставь в соответствие:

А. радиус Солнца	1. $6000 \text{ К}$
Б. возраст Солнца	2. $109 \text{ R}_3$
В. температура Солнца	3. $5,5 \text{ млн лет}$
	4. $11 \text{ R}_3$
	5. $4500 \text{ К}$

8 Солнечная активность: солнечный ветер (область возникновения, механизм возникновения, особенности процесса, следствия для межпланетного пространства и Земли).  
 Ответ: \_\_\_\_\_

9 Приведите аргументированные рассуждения по теме: Солнце – ближайшая звезда. Изучение ее особенностей позволяет проанализировать особенности других звезд. Ответ: \_\_\_\_\_

10



На рисунке представлена диаграмма Гершпрунга-Рассела

Выберите два утверждения о звездах, которые соответствуют диаграмме.

- 1) Наиболее многочисленными звездами являются красные карлики.
- 2) «Жизненный цикл» звезды спектрального класса К главной последовательности более короткий, чем звезды спектрального класса В главной последовательности. Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, поскольку ее радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца.
- 3) Звезды-сверхгиганты имеют очень большую среднюю плотность.
- 4) Звезда Денеб имеет температуру поверхности 8550 К и относится к звездам спектрального класса М.
- 5) Звезда 40 Эридына В относится к белым карликам, поскольку ее масса составляет 0,5 массы Солнца.

Ответ:

### Система оценивания контрольной работы

Все задания базового уровня, оцениваются в 2 балла, если ответ совпадает с верным; задания оцениваются в 1 балл, если есть одно несовпадение с верным ответом или ответ неполный.

Перевод баллов в отметку производится в соответствии с таблицей № 3.

№ задания	Балл	ответ
1	2	14
2	2	280+-20
3	2	2 (сплошное), т.к. ток появляется в замкнутой цепи
4	2	$\epsilon_i = BV L \sin \alpha$ $B = \epsilon_i / VL \sin \alpha = 0.06 / (3 * 0.2 * 1) = 0.1$
5	2	увеличится; 2 раза
6	2	инфракрасное; ультрафиолетовое; рентгеновское
7	2	$D = 1/F = 1/0.1 = 10$
8	2	5; за каждые 20 минут распадается примерно половина радиоактивных ядер; 1 час соответствует 3-м периодам полураспада,
9	2	5; $E = A_{\text{вых}} + E_K$ ; $A_{\text{вых}} = E - E_K$
10	2	Арктур, Бетельгейзе

Отметка	2	3	4	5
Количество баллов	0-6	7-11	12-16	17-20

